

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-228952

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl.

G02B 26/08

G02B 26/10

(21)Application number : 2001-029231

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.2001

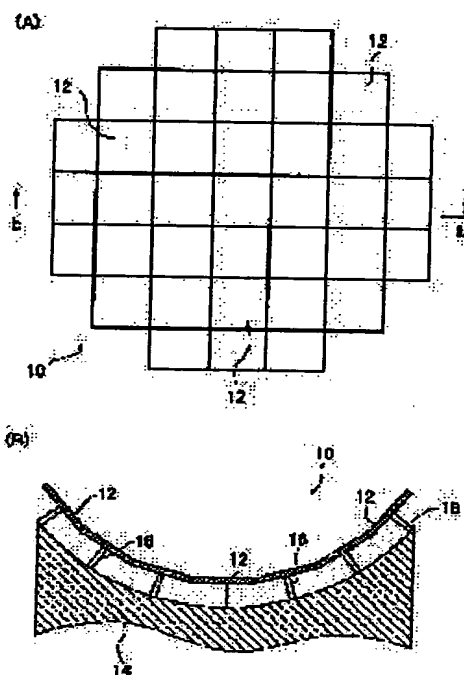
(72)Inventor : KOSUGE TAKAAKI

(54) MIRROR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new mirror device capable of condensing light at two or more different points.

SOLUTION: This mirror device is provided with a plurality of mirrors arrayed in the shape of a curved surface in a state where its reflection surface faces to the inside and held so that the angle of the reflection surface is variable, and a driving means for changing an angle independently for every mirror.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the technical field of the optical device which condenses light, and relates to the mirror device which can condense light in the location of two or more points in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] In various kinds of optical equipments, such as image recording equipment and an image reader, the lens and the concave mirror (curved-surface mirror) are used as an optical element which condenses light. These condensing components cannot condense light to one decided point. Moreover, although a condensing location is movable in the depth of focus direction if it is a zoom lens, the condensing location is fundamentally restricted on the optical axis, therefore there is one condensing point on the same flat surface too.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention is to offer the new mirror device which is to solve the trouble of said conventional technique and can condense light to two or more different points.

[0004]

[Means for Solving the Problem] It is this invention in order to attain said object. The mirror device characterized by having two or more mirrors held adjustable in the include angle of a reflector which turned the reflector inside and was arranged in the shape of a curved surface, and the driving means into which an include angle is made to change independently for every mirror is offered.

[0005] In the mirror device of this invention said mirror It is what is supported from a rear face in the center position of a reflector in the rockable condition. Said driving means The mirror lateral electrode arranged two or more near the edge of said mirror, and each mirror lateral electrode and the electrode which accomplishes an electrode pair, It is desirable to have the power source which impresses an electrical potential difference independently for said every electrode pair, and said mirror lateral electrode is arranged at the corner which counters. It is desirable to be arranged by the equiangular distance in the hoop direction centering on the reflector and the rectangular direction in said center position, and, as for said power source, it is still more desirable that the electrical potential difference impressed to said electrode pair is adjustable.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the mirror device of this invention is explained to a detail based on the suitable example shown in an attached drawing.

[0007] The top view (reflector side of a mirror) of an example of the mirror device of this invention is shown in drawing 1 (A), and the cross section of the b-b line is notionally shown in drawing 1 (B), respectively. About the tabular mirror 12 which has a square reflector, it arranges and the mirror device 10 shown in drawing 1 becomes so that a parabolic-antenna-like curved surface may be formed. Each mirror 12 is supported by the approach well-known free [a splash] in all the directions at the core by the side of a rear face by the pivot 16 fixed to a substrate 14 while it turns a reflector inside a curved surface and is arranged. In addition, in drawing 1 , although 37 mirrors 12 are shown as an example, definition may not be carried out for this invention to this, and a pivot 16 and a mirror 12 may be fixed, and a pivot 16 may be supported by the substrate 14 free [tilting in all

the directions].

[0008] It is MEMS (Micro Electro Mechanical System) which drives each mirror 12 with static electricity in the mirror device 10 of the example of a graphic display. It constitutes, and as typically shown in drawing 3 which the direction and include angle of a splash are independently adjusted, respectively, and is mentioned later, the light which carried out incidence to the mirror device 10 is condensed in the location of arbitration. The conceptual diagram of an example of MEMS which has the include-angle adjustment function of a mirror 12 in drawing 2 and to carry out is shown. In addition, in drawing 2 , (A) is a top view (drawing which looked at the reflector), and (B) is a side elevation.

[0009] As shown in drawing 2 , the mirror lateral electrode 18 (18a-18d) is arranged at four corners of mirror 12 rear face. Moreover, on the substrate 14, the substrate lateral electrode 20 (20a-20d) which estranges with each mirror lateral electrode 18, and accomplishes an electrode pair counters the mirror lateral electrode 18, and is formed. The front face of this substrate lateral electrode 20 is covered by the insulating layer 22. Furthermore, the power source 24 (24a-24d) with applied voltage strange good which impresses an electrical potential difference to two electrodes is connected to each electrode pair which consists of each mirror lateral electrode 18 and substrate lateral electrode 20, respectively.

[0010] In addition, what is necessary is just to produce MEMS (mirror device of this invention) which has such a mirror 12 using the manufacturing technology of a micro machine or a semiconductor device. Moreover, you may be MEMS which definition is not carried out to this invention moving a mirror with static electricity, for example, moves a mirror using a piezo-electric element etc.

[0011] In such MEMS, if a power source 24 is driven (on), an electrical potential difference will be impressed between the mirror lateral electrodes 18 and the substrate lateral electrodes 20 to estrange, static electricity will occur among both, and the attraction by this will arise. Moreover, the mirror 12 is supported by the pivot 16 rockable in all the directions as mentioned above. Therefore, a mirror 12 inclines according to the strength of the electrical potential difference (attraction by static electricity) concerning each electrode pair. For example, if power sources 24a and 24c are turned OFF and power sources 24b and 24d are turned ON, since it will be non-attraction between the mirror lateral electrodes 18a and 18c and the substrate lateral electrodes 20a and 20c and attraction will occur between the mirror lateral electrodes 18b and 18d and the substrate lateral electrodes 20b and 20d, a mirror 12 inclines, as a dotted line shows to drawing 2 (B).

[0012] Here, as mentioned above, an electrode pair is formed in four angles of a mirror 12, and is a power source with power sources 24a-24d strange good [applied voltage]. Furthermore, the mirror 12 is supported by the pivot 16 in the condition rockable in all the directions. Therefore, if a mirror 12 is in a rockable include angle, by adjusting the balance of the electrical potential difference impressed to an electrode pair according to each power source 24, the reflector of a mirror 12 can be turned to the include angle of arbitration in the direction of arbitration, and the reflective direction of the light by each mirror 12 will be changed by arbitration.

[0013] According to the mirror device 10 which arranged the mirror 12 using such MEMS in the shape of a curved surface, according to the point made into the object, the light which carried out incidence of the sense and include angle of each mirror 12 by adjusting suitably can be condensed at the point of arbitration so that more clearly than the above thing. That is, according to the mirror device 10 of this invention, by the conventional condensing component, light can be condensed to two or more [impossible / on the same flat surface], and a condensing point can be changed also in the direction of an optical axis. Furthermore, according to the mirror device 10 of this invention, light can also be condensed to two or more points at coincidence, such as condensing at a separate point for example, by the mirror 12 of drawing Nakamigi one half, and the mirror 12 of a left half.

[0014] Moreover, it is also possible by changing continuously the electrical potential difference of each power source 24 to change the sense and include angle of a mirror 12 continuously, and to scan the light which condensed. And as mentioned above, since the mirror device 10 rocks a mirror 12 using MEMS driven with static electricity, it can change / adjust an include angle dramatically at high speed, and can change a condensing point into a high speed.

[0015] For example, light can condense in the location shown the point a on the flat surface shown

with a two-dot chain line if the sense and the include angle of each mirror 12 are adjusted as a continuous line shows when light carries out incidence as are typically shown in drawing 3 , and an alternate long and short dash line shows to the mirror device 10, and if another side, the sense of each mirror 12, and an include angle adjust as a dotted line shows, light can condense in the location shown the point b on this flat surface. Moreover, if it is in the condition which made homogeneity applied voltage of all the power sources 24 by all the mirrors 12 as shown in drawing 1 , light can be condensed at the point shown by x on this flat surface. Furthermore, between Point a and Points b can be scanned with the light which condensed the mirror 12 by changing to the condition by which it is shown by the condition shown as a continuous line - the dotted line continuously.

[0016] According to the mirror device 10 of such this invention, the scanner which scans light two-dimensional only now can be realized, for example, without combining a horizontal-scanning means and a vertical-scanning means. By using this, image recording equipment can be constituted by modulating the light which can constitute an image reader if incidence of the light of fixed reinforcement is carried out to the mirror device 10, and carries out incidence to the mirror device 10. Or component change of light which carries out incidence is continuously detectable serially by setting up so that light may be condensed to two points (more than it is good) which set up the mirror device 10 of this invention suitably, arranging the sensors (for example, ultraviolet rays, infrared radiation, etc.) by which the wavelength regions corresponding to these two points differ, and switching a condensing location at high speed. Moreover, since a condensing location can be adjusted in the direction of an optical axis, it is also possible to give an auto-focusing-function.

[0017] Although the mirror device 10 of the example of a graphic display formed in all the four corners of a mirror 12 the electrode pair which constitutes MEMS, definition is not carried out for this invention to this. For example, each mirror 12 may be arranged so that only a mirror lateral electrodes [24a and 24d] electrode pair is formed, and it may serve as the shape of a straight line whose condensing location by the mirror device 10 is for two points, as a mirror 12 performs only the splash of this direction of the diagonal line.

[0018] Furthermore, in the example of a graphic display, although the power source 24 had the strange electrical potential difference impressed to an electrode pair good, as a fixed electrical potential difference, it is only on/off of a power source and may adjust the include angle of a mirror 12. In this case, when the light which carried out incidence to the mirror device of this invention arranges only a mirror lateral electrodes [24a and 24d] electrode pair that what is necessary is to adjust the location and include angle of each mirror 12, and just to arrange so that it may condense at the target point, the location and include angle of each mirror 12 are adjusted so that it may condense by two according to on/off of a power source.

[0019] Definition may not be carried out to a square like the example of a graphic display, but the configuration (reflector) of a mirror may also be a rectangle, or may be circular. Furthermore, it is also desirable to arrange a mirror at intervals of an include angle, such as for definition not to be carried out to the corner which it counters [whose location of an electrode pair which constitutes MEMS is also] like the example of a graphic display, but to be neighboring medium and to center upon the direction (namely, if it to be an example of a graphic display support shaft) which intersects perpendicularly with a reflector at the core of a mirror. For example, when a mirror is circular, the approach of arranging an electrode at intervals of 120 degrees to a hoop direction is illustrated.

[0020] In the example shown in drawing 1 , two or more trains are arranged so that a mirror 12 may form a curved surface like a parabolic antenna. Under the present circumstances, especially definition may not be in the configuration of a curved surface where it can set, and a paraboloid may also be a curved surface of a true ball. Moreover, as the mirror device of this invention is shown in drawing 1 , definition may not be carried out to forming the curved surface which spreads two-dimensional by the mirror 12, either, only the single tier corresponding to the b-b line cross section of drawing 1 may arrange a mirror 12, or a mirror 12 may be arranged in this single tier and 2 of the train which intersects perpendicularly with this trains.

[0021] As mentioned above, although the mirror device of this invention was explained to the detail, in the range in which definition is not carried out to the above-mentioned example, and this invention does not deviate from the summary of this invention, what may make various kinds of amelioration and modification is natural.

[0022]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained to the detail, according to the mirror device of this invention, with the conventional condensing component, light can be condensed to two or more impossible different points.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The mirror device characterized by having two or more mirrors held adjustable in the include angle of a reflector which turned the reflector inside and was arranged in the shape of a curved surface, and the driving means into which an include angle is made to change independently for every mirror.

[Claim 2] It is the mirror device according to claim 1 which said mirror is supported from a rear face in the center position of a reflector in the rockable condition, and has the mirror lateral electrode with which said driving means is arranged two or more near the edge of said mirror, each mirror lateral electrode and the electrode which accomplishes an electrode pair, and the power source which impresses an electrical potential difference independently for said every electrode pair.

[Claim 3] The mirror device according to claim 2 which said mirror lateral electrode is arranged at the corner which counters, or is arranged by the equiangular distance in the hoop direction centering on the reflector and the rectangular direction in said center position.

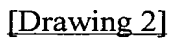
[Claim 4] Said power source is a mirror device according to claim 2 or 3 whose electrical potential difference impressed to said electrode pair is adjustable.

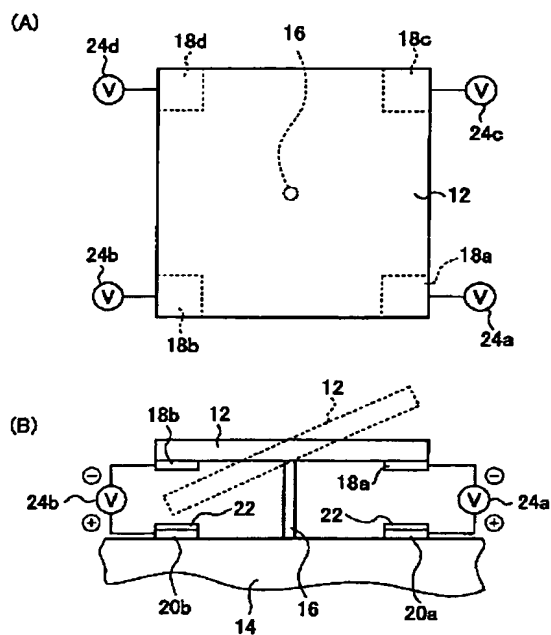
[Translation done.]

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

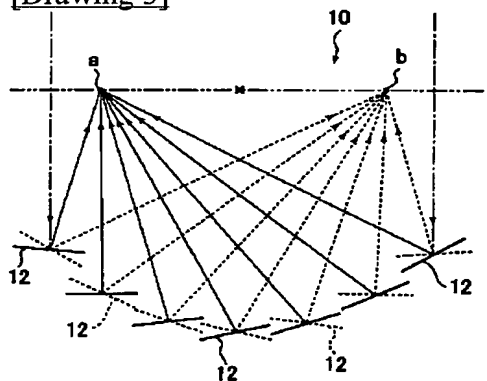
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

[Drawing 1]





[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-228952

(P2002-228952A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) IntCl.

G 0 2 B 26/08

26/10

識別記号

F I

G 0 2 B 26/08

26/10

テームコード (参考)

E 2 H 0 4 1

E 2 H 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-29231(P2001-29231)

(22) 出願日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 小菅 孝章

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080159

弁理士 渡辺 望穂

Fターム (参考) 2H041 AA12 AB14 AC06 AZ01

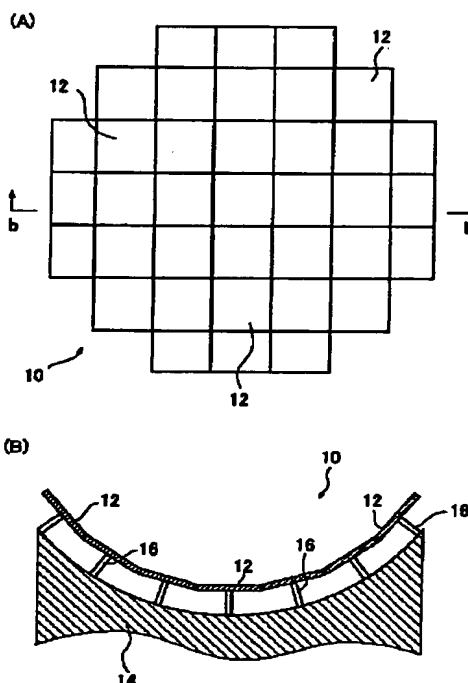
2H045 AB01 AB81 BA13 BA18

(54) 【発明の名称】 ミラーデバイス

(57) 【要約】

【課題】 異なる2点以上に光を集光することができる、新規なミラーデバイスを提供する。

【解決手段】 反射面を内側に向けて曲面状に配列された、反射面の角度を可変に保持される複数のミラーと、各ミラー毎に独立して角度を変更させる、駆動手段とを有することにより、前記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】反射面を内側に向けて曲面状に配列された、反射面の角度を可変に保持される複数のミラーと、各ミラー毎に独立して角度を変更させる、駆動手段とを有することを特徴とするミラーデバイス。

【請求項2】前記ミラーは、揺動可能な状態で、反射面の中心位置において裏面から支持されるものであり、前記駆動手段は、前記ミラーの端部近傍に2以上配置されるミラー側電極と、各ミラー側電極と電極対を成す電極と、前記各電極対毎に独立して電圧を印加する電源とを有する請求項1に記載のミラーデバイス。

【請求項3】前記ミラー側電極が、対向する角部に配置され、もしくは、前記中心位置における反射面と直交方向を軸とする周方向に等角度間隔で配置される請求項2に記載のミラーデバイス。

【請求項4】前記電源は、前記電極対に印加する電圧が可変である請求項2または3に記載のミラーデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光を集光する光学デバイスの技術分野に属し、詳しくは、2点以上の位置に光を集光することができるミラーデバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】画像記録装置や画像読取装置等の各種の光学装置において、光を集光する光学素子として、レンズや凹面鏡（曲面ミラー）が利用されている。これらの集光素子は、決められた1点にしか光を集光できない。また、ズームレンズであれば、集光位置を焦点深度方向に移動できるが、集光位置は、基本的に、光軸上に限られており、従って、同一平面上における集光点は、やはり1点である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、異なる2点以上に光を集光できる、新規なミラーデバイスを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は 反射面を内側に向けて曲面状に配列された、反射面の角度を可変に保持される複数のミラーと、各ミラー毎に独立して角度を変更させる、駆動手段とを有することを特徴とするミラーデバイスを提供する。

【0005】本発明のミラーデバイスにおいて、前記ミラーは、揺動可能な状態で、反射面の中心位置において裏面から支持されるものであり、前記駆動手段は、前記ミラーの端部近傍に2以上配置されるミラー側電極と、各ミラー側電極と電極対を成す電極と、前記各電極対毎に独立して電圧を印加する電源とを有するのが好ましく、また、前記ミラー側電極が、対向する角部に配置され、もしくは、前記中心位置における反射面と直交方向

を軸とする周方向に等角度間隔で配置されるのが好ましく、さらに、前記電源は、前記電極対に印加する電圧が可変であるのが好ましい。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明のミラーデバイスについて、添付の図面に示される好適実施例を基に、詳細に説明する。

【0007】図1(A)に、本発明のミラーデバイスの一例の平面図（ミラーの反射面側）を、図1(B)に、そのb-b線の断面を、それぞれ概念的に示す。図1に示されるミラーデバイス10は、正方形の反射面を有する板状のミラー12を、パラボラアンテナ状の曲面を形成するように配列してなるものである。各ミラー12は、反射面を曲面の内側に向けて配列されると共に、裏面側の中心において、基板14に固定される支軸16によって全方向に揺動自在に公知の方法で支持されている。なお、図1においては、一例として37枚のミラー12を示しているが、本発明はこれに限定はされず、また、支軸16とミラー12とは固定され、支軸16が全方向に傾動自在に基板14に支持されてもよい。

【0008】図示例のミラーデバイス10において、各ミラー12は、静電気によって駆動するMEMS(Micro Electro Mechanical System)を構成しており、それぞれ、独立して揺動の方向および角度を調整され、後述する図3に模式的に示すように、ミラーデバイス10に入射した光を、任意の位置に集光する。図2に、ミラー12の角度調整機能を有するMEMSの一例の概念図を示す。なお、図2において、(A)は平面図（反射面を見た図）で、(B)は側面図である。

【0009】図2に示されるように、ミラー12裏面の4つの角部には、ミラー側電極18(18a~18d)が配置されている。また、基板14上には、各ミラー側電極18と離間して電極対を成す基板側電極20(20a~20d)が、ミラー側電極18に対向して形成されている。この基板側電極20の表面は、絶縁層22で覆われている。さらに、それぞれのミラー側電極18と基板側電極20とからなる、各電極対には、それぞれ、両電極に電圧を印加する、印加電圧が可変な電源24(24a~24d)が接続されている。

【0010】なお、このようなミラー12を有するMEMS(本発明のミラーデバイス)は、マイクロマシンや半導体装置の製造技術を利用して作製すればよい。また、本発明は、静電気によってミラーを動かすのに限定はされず、例えば、ピエゾ素子等を用いてミラーを動かすMEMSであってもよい。

【0011】このようなMEMSにおいて、電源24を駆動(on)すると、離間するミラー側電極18と基板側電極20との間に電圧が印加され、両者の間に静電気が発生し、これによる引力が生じる。また、前述のように、ミラー12は支軸16によって全方向に揺動可能に

支持されている。従って、各電極対にかかる電圧（静電気による引力）の強さに応じて、ミラー 12 が傾く。例えば、電源 24 a および 24 c を on にし、電源 24 b および 24 d を off にすれば、ミラー側電極 18 a および 18 c と基板側電極 20 a および 20 c との間は無引力で、ミラー側電極 18 b および 18 d と基板側電極 20 b および 20 d との間は引力が発生するので、ミラー 12 は、図 2 (B) に点線で示すように傾く。

【0012】ここで、前述のように、電極対はミラー 12 の 4 角に形成され、また、電源 24 a ~ 24 d は、印加電圧が可変な電源である。さらに、ミラー 12 は、支軸 16 によって、全方向に揺動可能な状態で支持されている。従って、ミラー 12 が揺動可能な角度内であれば、各電源 24 によって電極対に印加する電圧のバランスを調整することにより、ミラー 12 の反射面を、任意の方向で、任意の角度に向けることができ、各ミラー 12 による光の反射方向を任意に変えられる。

【0013】以上のことより明らかなように、このような MEMS を利用するミラー 12 を曲面状に配列したミラーデバイス 10 によれば、目的とする点に応じて、各ミラー 12 の向きおよび角度を、適宜、調整することにより、入射した光を、任意の点に集光することができる。すなわち、本発明のミラーデバイス 10 によれば、従来の集光素子では不可能であった、同一平面上における複数点に光を集光することができ、また、光軸方向でも集光点を変更することができる。さらに、本発明のミラーデバイス 10 によれば、例えば、図中右半分のミラー 12 と、左半分のミラー 12 とで、別々の点に集光する等、同時に複数点に光を集光することもできる。

【0014】また、各電源 24 の電圧を連続的に変更することにより、ミラー 12 の向きおよび角度を連続的に変更して、集光した光を走査することも可能である。しかも、前述のように、ミラーデバイス 10 は、静電気駆動する MEMS を利用してミラー 12 を揺動するので、非常に高速で角度を変更／調整することが可能であり、集光点を高速に変更することができる。

【0015】例えば、図 3 に模式的に示すように、ミラーデバイス 10 に一点鎖線で示すように光が入射した際に、各ミラー 12 の向きおよび角度を実線で示すように調整すれば、二点鎖線で示す平面上の点 a で示される位置に光を集光することができ、他方、各ミラー 12 の向きおよび角度を点線で示すように調整すれば、同平面上の点 b で示される位置に光を集光できる。また、図 1 に示されるような、全ミラー 12 で全電源 24 の印加電圧を均一にした状態であれば、同平面上の x で示される点に光を集光できる。さらに、ミラー 12 を、実線で示される状態～点線で示される状態に、連続的に変化することにより、集光した光で点 a と点 b との間を走査でき

【0016】このような本発明のミラーデバイス 10 に

よれば、例えば、主走査手段と副走査手段とを組み合わせること無く、これのみで 2 次的に光を走査するスキャナを実現することができる。これを利用することにより、一定強度の光をミラーデバイス 10 に入射すれば画像読取装置が構成でき、また、ミラーデバイス 10 に入射する光を変調することにより、画像記録装置が構成できる。あるいは、本発明のミラーデバイス 10 を、適宜設定した 2 点（それ以上でも可）に光を集光するように設定し、この 2 点に、対応する波長域が異なる（例えば、紫外線と赤外線等）センサを配置し、集光位置を高速で切り換えることにより、入射する光の成分変化等を時系列的に連続して検知することができる。また、光軸方向に集光位置を調整できるので、オートフォーカス的な機能を持たせることも可能である。

【0017】図示例のミラーデバイス 10 は、ミラー 12 の 4 つの角部の全てに MEMS を構成する電極対を形成したが、本発明は、これに限定はされない。例えば、ミラー側電極 24 a および 24 d の電極対のみを形成して、ミラー 12 が、この対角線方向の揺動のみを行うようにして、ミラーデバイス 10 による集光位置が 2 点間の直線状となるように、各ミラー 12 を配置してもよい。

【0018】さらに、図示例においては、電源 24 は、電極対に印加する電圧が可変なものであったが、固定電圧として、電源の on/off のみで、ミラー 12 の角度を調整してもよい。この際には、本発明のミラーデバイスに入射した光が、目的とする点に集光するように、各ミラー 12 の位置や角度を調整して配置すればよく、例えば、ミラー側電極 24 a および 24 d の電極対のみを配置する場合には、電源の on/off に応じた 2 点で集光するように、各ミラー 12 の位置や角度を調整する。

【0019】ミラーの形状（反射面）も、図示例のような正方形に限定はされず、長方形であってもよく、あるいは、円形であってもよい。さらに、MEMS を構成する電極対の位置も、図示例のような対向する角部に限定はされず、辺の中間であってもよく、また、ミラーの中心で反射面と直交する方向（すなわち、図示例であれば支持軸）を軸とする等角度間隔でミラーを配置するのも好ましい。例えば、ミラーが円形である場合には、周方向に 120° 間隔で電極を配置する方法が例示される。

【0020】図 1 に示される例においては、ミラー 12 はパラボラアンテナのような曲面を形成するように複数列が配列されている。この際における、曲面の形状には、特に限定はなく、放物面でも真球の曲面であってもよい。また、本発明のミラーデバイスは、図 1 に示されるように、ミラー 12 で 2 次的に広がる曲面を形成するのにも限定はされず、例えば、図 1 の b-b 線断面に対応する一列のみミラー 12 を配列したものであってもよく、あるいは、この一列と、これに直交する列の 2 列で

5

ミラー12を配列してもよい。

【0021】以上、本発明のミラーデバイスについて詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのは、もちろんである。

【0022】

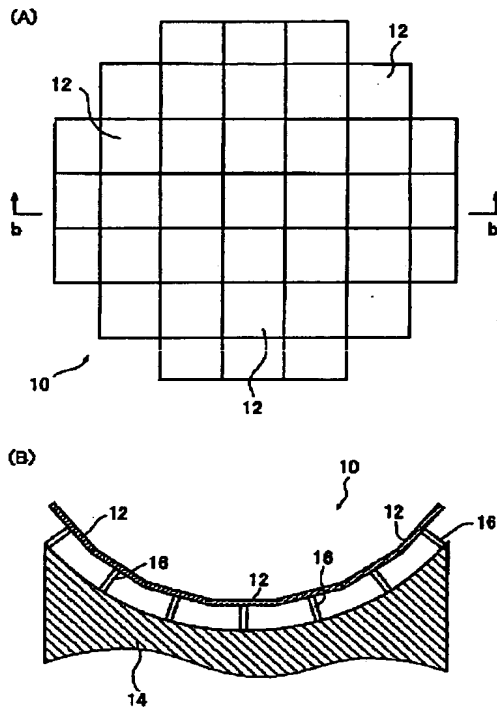
【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明のミラーデバイスによれば、従来の集光素子では不可能であった、異なる2点以上に光を集光することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (A)は、本発明のミラーデバイスの一例の平面を示す概念図であり、(B)は、そのb-b線断面を示す概念図である。

【図2】 (A)は、図1に示されるミラーデバイスを

【図1】



6

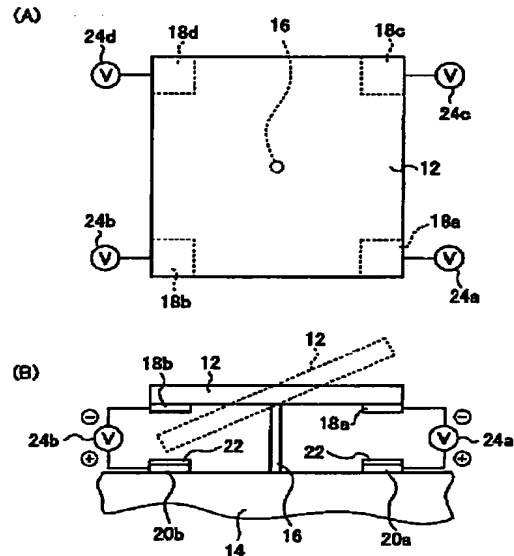
構成する1つのミラーの平面の概念図であり、(B)は、その側面の概念図である。

【図3】 図1に示されるミラーデバイスの作用を概念的に示す図である。

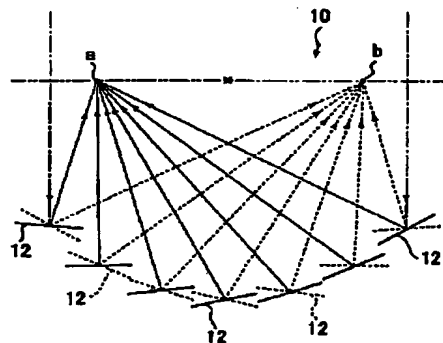
【符号の説明】

- 10 ミラーデバイス
- 12 ミラー
- 14 基板
- 16 支軸
- 10 18 (18a, 18b, 18c, 18d) ミラー側電極
- 20 (20a, 20b, 20c, 20d) 基板側電極
- 22 絶縁層
- 24 (24a, 24b, 24c, 24d) 電源

【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.